FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1911 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Mme Alexandrine LEVIN

Ancienne externe des Hôpitaux de Paris
Née à Novomoskovsk (Russie) le 28 novembre 1885

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EMPLOI DU CHLORURE DE CALCIUM

DANS LES NÉPHRITES

(Action sur la Diurèse)

Président : M. ROGER, *professeur*

PARIS

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE

JULES ROUSSET

1, rue Casimir-Delavigne, et rue Monsieur-le-Prince, 12

1911

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et Chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL DEJERINE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM GILBERT DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DESGREZ	LENORMANT	PROUST
BERNARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GOUGEROT	LERI	RETTERER
BRINDEAU	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BROCA (A.)	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVIERRE
CAMUS	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECENE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROGER

Professeur de Pathologie expérimentale et comparée
Médecin des Hôpitaux
Chevalier de la légion d'honneur

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EMPLOI DU CHLORURE DE CALCIUM DANS LES NÉPHRITES

(Action sur la Diurèse)

AVANT-PROPOS

Avant de terminer nos études médicales, nous sommes heureuse de pouvoir adresser à nos maîtres de la Faculté et des Hôpitaux de Paris, l'expression de notre profonde reconnaissance.

Notre premier remerciement va à notre maître éminent et vénéré, M. le professeur Landouzy, doyen de la Faculté de Médecine de Paris. Nous avons fait dans son service un court séjour de stagiaire, mais le souvenir de son admirable enseignement et de ses excellentes leçons cliniques, dans lesquelles notre maître insistait toujours sur l'importance de l'examen complet du malade, comme moyen principal d'arriver à un diagnostic exact, s'est gravé pour toujours dans notre mémoire.

MM. les professeurs Bar et Gaucher, MM. les professeurs agrégés Troisier et Gosset, M. le Dr Routier

ont largement contribué à notre éducation médicale ; qu'ils reçoivent l'expression de notre sincère reconnaissance.

Pendant notre séjour dans le service de M. le professeur Landouzy, nous avons beaucoup profité de la grande expérience clinique de M. le Dr Vitry, chef de clinique adjoint à la Faculté. C'est lui qui a bien voulu aujourd'hui nous donner le sujet de notre thèse.

Grâce aux observations qui sont dues en grande partie à son obligeance, grâce aux précieux conseils qu'il nous a prodigués à profusion, nous avons pu mener à bien notre modeste travail.

C'est avec plaisir que nous lui offrons nos sincères remerciements et nous le prions de bien croire à notre vive gratitude.

Nous avons consacré les années de notre externat à l'étude spéciale des maladies des yeux. C'est à notre maître M. le Dr Rochon-Duvigneaud, ophtalmologiste de l'hôpital Laënnec, que nous devons nos premières connaissances en ophtalmologique ; qu'il nous permette de lui exprimer toute notre reconnaissance. M. le Dr Morax a continué notre éducation ophtalmologique. Que notre maître reçoive nos vifs remerciements pour une période fructueuse que nous avons passée dans son excellent service, à Lariboisière.

Que M. le professeur Roger veuille bien recevoir nos plus sincères remerciements pour le grand honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de notre thèse.

CHAPITRE PREMIER

EMPLOI DU CHLORURE DE CALCIUM EN THÉRAPEUTIQUE

Connu depuis longtemps sous le nom d'huile de chaux, de sel marin calcaire, de muriate de chaux, le chlorure de calcium fut employé pour la première fois par Fourcroy (1) dans le traitement de la scrofule. Beddoes en 1801, James Wood de Newcastle en 1805, l'employèrent également dans la scrofule,et Cohen (2) l'utilisa dans la phtisie.

Depuis cette époque, le chlorure de calcium fut employé dans nombre d'affections diverses et depuis ces quinze dernières années, ses indications thérapeutiques se sont encore multipliées.

Les travaux d'Arthus et Pagès,de Pekelharing,Lilienfeld ont démontré que le chlorure de calcium à doses modérées a la propriété de favoriser la coagulation du sang.

Le sang privé de sels de chaux est incoagulable ; il est vrai que, d'autre part, additionné d'une dose forte de

1. Fourcroy, *Recherches sur la préparation, les propriétés médicales et l'administration du sel marin calcaire*, 1783.

2. Cohen, *Casper's Wochenschrift*, 1894, p. 743.

chlorure de calcium, le sang a perdu la propriété de se coaguler.

Cette action du chlorure de calcium sur la coagulabilité du sang fut largement utilisée en thérapeutique. Actuellement, ce médicament est employé contre toutes les hémorragies.

Ainsi, on l'emploie contre l'épistaxis rebelle à côté de l'antipyrine et de l'eau oxygénée, contre les hémorragies consécutives à l'avulsion dentaire et dans les hémorragies buccales ; dans les hémorragies du tube digestif soit dans les hématémèses (Carnot), soit dans les hémorragies intestinales, particulièrement dans la fièvre typhoïde. Cette dernière indication préconisée par M. Mathieu, fut confirmée par le professeur Roger, Chantemesse, Carnot, qui ont obtenu des bons résultats avec ce procédé. On donnera le chlorure de calcium soit par la voie buccale :

Chlorure de calcium.....	4 à 6 gr.
Sirop d'écorces d'oranges amères.	40 gr.
Eau-de-vie vieille ou rhum.....	30 gr.
Teinture de canelle.....	4 gr.
Eau distillée.....	50 gr.

Cette potion ne doit pas être alcoolisée si on redoute une lésion rénale (Roger) (1).

Soit en lavement à la dose de 1 gramme à 1 gr. 50 ajouté à des lavements de 1 litre à 48 degrés (Louis Pasteur). (2)

1. Roger. *Maladies infectieuses*, p. 1422.

2. Louis Pasteur, *Traitement des hémorragies du tube digestif par le chlorure de calcium et lavements chauds*. Thèse de Paris, 1905.

Roger arrive progressivement à des doses supérieures jusqu'à 12 grammes par vingt-quatre heures.

Le chlorure de calcium est employé également contre les hématuries, les néoplasmes, ulcérés de la vessie, comme hémostatique local, les hémorroïdes (en lavements), contre les métrorragies des néoplasmes utérins, contre les dysménorrhées. Lafond-Grellety de Villefranche (1), a exposé en 1901 les bons effets du chlorure de calcium contre les règles d'abondance exagérée; il a employé le chlorure de calcium à la dose de 1 gr. 50 par jour pendant les huit jours qui précèdent les règles.

L'action emménagogue du chlorure de calcium fût citée tout récemment par Rosoff (2), qui préconise ce médicament même en injections sous-cutanées.

Depuis longtemps, le chlorure de calcium fut employé avec succès dans les hémoptysies des tuberculeux.

Toutefois son action favorable est discutée par M. Guinard (3).

Wright, Carnot ont préconisé le chlorure de calcium pour restreindre les hémorragies opératoires. Les opérations de chirurgie spéciale, oculaire, nasale, laryngée, seront facilitées par l'emploi de chlorure de calcium avant l'opération.

Le chlorure de calcium est employé aussi dans le

---

1. Lafond-Grellety, *Gazette hebdomadaire de Bordeaux*, 17 mars, 18 sept. 1901. — *Semaine méd.*, 20 mars 1901.

2. Rosoff, *Chloride of calcium as an hemostatic.* (*Gynecology Terapya.* Saint-Pétersbourg, 1906, 183-193.)

3. Guinard, *Soc. des Études scientifiques sur la tuberculose*, août 1908.

purpura hémorragique et dans les maladies infectieuses à tendance hémorragique.

Ce médicament fut employé également dans l'hémophilie (1), dans cette forme d'hémophilie où il y aurait insuffisance de sels de chaux. Le chlorure de calcium dans ce cas diminue la fréquence et l'abondance des hémorragies.

En 1874 Wright (2) préconise l'emploi du chlorure de calcium contre certains cas d'urticaire, accompagnée de diminution de coagulabilité de sang, et signale plusieurs guérisons.

D'après M. Wright l'éruption consécutive aux injections de sérum antidiphtérique peut être attribuée à la même cause : diminution de coagulabilité du sang. M. Netter (3) a préconisé l'emploi du chlorure de calcium comme moyen préventif des accidents consécutifs aux injections de sérum ainsi que dans le traitement de l'urticaire. De même les engelures, les œdèmes locaux, consécutifs à des injections de cultures microbiennes, les œdèmes des hémophiles et les œdèmes étendus, consécutifs à des piqûres de vipères, s'accompagnent également de diminution de coagulabilité du

---

1. Marcel Labbé, *Hémophilie, pathogénie et traitement*. (*Revue de Médecine*, 10 février 1908).

2. Wright, *On the treatment of hemorrages and urticarias wich are associated with deficiens blood coagulability* (*The Lancet*, janvier 1896).

3. Netter, *Efficacité du chlorure de calcium comme moyen préventif des éruptions consécutives aux injections du sérum*. Société de Biologie, 10 février 1906.

sang. Dans toutes ces affections le chlorure de calcium, qui augmente la coagulabilité du sang peut être employé avec succès.

D'après les travaux de Nothnagel et Rossbach (1), Spillmann (2), Giaccomini, Ferrari (3), et principalement Sabattani (4), le chlorure de calcium exerce une action modératrice sur le système nerveux et c'est à ce titre qu'il est employé dans le traitement de l'épilepsie, de la tétanie, des spasmes de la glotte, laryngite striduleuse et convulsions.

L'action favorable du chlorure de calcium dans ces affections s'explique, d'après, Sabattani par ce fait que la cause qui provoque ces maladies réside dans l'insuffisance d'assimilation calcique et, par suite, de concentration de calcium dans le système nerveux, que l'administration de ce médicament tend à supprimer.

Plusieurs auteurs (Lauder Brunton, Lœper et Boveri, Netter) ont employé ce médicament comme un bon tonique dans les maladies du cœur.

On a attribué au chlorure de calcium les propriétés anti-hémolysantes et c'est à ce titre qu'il a été employé avec succès dans la fièvre bilieuse hématurique par Vincent et Dopter (5).

---

1. Nothnagel et Rossbach, *Éléments de thérapeutique*, 1880.

2. Spillmann, Thèse de Nancy, 1886.

3. D[sse] P. Ferrari, *Azione del calcio iniettato della carotide verso centri nervosi*. (*Archivio di psichiatria*, 1905, p. 162-165).

4. Sabattani, *Importanza del calcio che trovati nella corteccia cerebrale*. (*Rwista sperimentale di penatria*, 1911, p. 946-956).

5. Vincent et Dopter, Soc. de Biol., 16 déc. 1905 et mars 1906.

Cette propriété anti-hémolysante fut confirmée et utilisée par Iscovesco, Netter, dans le traitement des albuminuries de cause rénale, dont nous nous occuperons dans notre thèse.

CHAPITRE II

EMPLOI DU CHLORURE DE CALCIUM DANS LES NÉPHRITES

§ 1. — Historique

Les bons effets des sels de calcium dans les néphrites ont été signalés pour la première fois, croyons-nous, par M. Kuchenmeister (1) en 1868. Cet auteur a donné de l'eau de chaux dans la néphrite scarlatineuse et il a obtenu une augmentation de la diurèse, une diminution de l'albuminurie, une résorption de l'anasarque.

Le chlorure de calcium a été préconisé en 1905 par MM. Wright et Ross (2) contre certains cas d'albuminurie physiologique et au début de l'année 1907 ce médicament a été tout particulièrement étudié par M. Iscovesco (3).

Dans sa communication à la Société de Biologie M. Iscovesco insiste sur le rôle important qu'exerce le chlorure de calcium sur la quantité d'albumine chez

1. Kuchenmeister, *Oesterreichische Zeitschrift für praktische Oeilkunde*, 1868.

2. Wright et Ross, *The Lancet*, 21 octobre 1905.

3. Iscovesco, Société de Biologie, 23 février 1907.

les brightiques. M. Netter (1) dans ses nombreux travaux sur l'importance biologique du chlorure et du lactate de calcium dans les néphrites et particulièrement dans les néphrites aiguës recommande également l'emploi du chlorure de calcium dans le traitement de ces affections.

La même année M. Renon (2) a utilisé l'action du chlorure de calcium dans les albuminuries quelle qu'en soit la cause et il a été « surpris de l'effet puissant de cette médication ».

MM. Lamy et Mayer (3) ont montré que les sels de calcium à doses faibles augmentent la quantité et la concentration de l'urine en activant les fonctions des cellules rénales.

Au contraire les doses fortes amènent une diminution de sécrétion urinaire sous l'influence du ralentissement de circulation sanguine dans le rein.

Les effets diurétiques du chlorure de calcium ont été constatés par MM. Porge et Pribram (4). Les auteurs allemands ont remarqué que le chlorure de calcium en injections intra-veineuses a les propriétés diurétiques à peu près égales à celles du chlorure de sodium. M. Moncany (5) dans sa thèse note également une influence incontestable du chlorure de calcium sur la diurèse, sans

---

1. Netter, Société de Biologie, 2 mars 1907.
2. Renon, *Bulletin de thérapeutique*, 8 décembre 1907.
3. Lamy et Mayer, Soc. de Biol., 27 juillet 1906.
4. Porge et Pribram, *Ueber der Einfluss des calciums auf die Diurese* (*Archiv. für experimentelle Path. und Pharmac.*, 1908).
5. Moncany, Thèse de Paris, 1908-1909.

toutefois remarquer la diminution de l'albuminurie. L'année suivante M. Timmunia (1) soumit à ce médicament 20 néphrétiques et obtint des résultats très encourageants au point de vue de la diminution de l'albumine.

L'action du chlorure de calcium sur l'albuminurie et la résistance globulaire a été mise en lumière par MM. Teissier, Cade et Boulier (2) de Lyon. Ces auteurs ont vu dans deux cas l'albuminurie disparaître, en même temps la résistance globulaire s'élevait très notablement, la coagulabilité du sang augmentait.

Enfin au début de l'année 1910 MM. Imbert et Bonnamour (3) ont publié une intéressante observation d'une brightique soumise à l'action du chlorure de calcium. Chez cette malade la quantité totale de l'urine a augmenté et en même temps l'élimination des chlorures a été modifiée ; les auteurs insistent particulièrement sur cette modification

Pour nous résumer nous pouvons dire que l'application thérapeutique du chlorure de calcium dans les néphrites a été préconisée depuis 1868 par plusieurs auteurs dont certains veulent accorder à ce médicament une action favorable sur la quantité d'urines éliminées, et d'autres — sur l'albumine.

---

1. Timmunia, *Ospedale di Palermo*, juillet 1909.
2. Cités par Moncany, Thèse de Paris, 1908.
3. Imbert et Bonnamour, *Journal de Physiologie et de Path. générale*, janvier 1910.

§ 2. — Variétés de néphrites

Le chlorure de calcium a été employé dans les diverses variétés d'albuminurie. MM. Wright et Ross l'ont employé dans certains cas d'albuminuries dites « physiologiques ». Ces auteurs donnent même comme un des caractères différentiels de l'albuminurie « physiologique » (1) sa guérison par le chlorure de calcium, alors que dans les albuminuries brightiques ce traitement reste sans influence et même dans certains cas augmente au lieu de diminuer la quantité d'albumine.

Contrairement à MM. Wright et Ross, MM. Iscovesco, Netter, Renon, Timmunia, Imbert et Bonnamour, Moncany, ont employé le chlorure de calcium contre les albuminuries brightiques. Iscovesco a employé ce médicament dans les néphrites parenchymateuses avec albuminurie chronique considérable (3 à 15 gr.), sans polyurie, avec œdèmes intermittents et cylindres épithéliaux : la quantité d'albumine chez ces brightiques a considérablement diminué sans toutefois disparaître complètement.

MM. Imbert et Bonnamour, M. Moncany, ont employé le chlorure de calcium dans les néphrites chroniques, et ont obtenu une augmentation de diurèse sans modification de l'albuminurie. M. Timmunia soumit à l'action du chlorure de calcium quelques malades atteints de

1. L'albuminurie physiologique est discutée par plusieurs auteurs

néphrites aiguës en même temps que les malades atteints de mal de Bright. Les résultats ont été efficaces dans les deux cas.

Les mêmes expériences ont été faites par M. Netter et il est arrivé aux conclusions différentes : l'auteur recommande l'emploi du chlorure de calcium dans le traitement des néphrites chroniques, mais pour lui, la véritable indication de ce médicament serait la néphrite aiguë.

D'après M. Renon il existe bien une action de chlorure de calcium sur les albuminuries, sans qu'on puisse encore déterminer les indications précises dans telle variété d'albuminurie plutôt que dans telle autre. L'auteur a vu réussir aussi bien dans les albuminuries infectieuses que dans les albuminuries toxiques, tuberculeuses, orthostatiques, même « physiologiques ».

Nous allons voir un peu plus loin que le chlorure de calcium fut employé avec succès dans les albuminuries gravidiques, qui ont résisté au régime lacté absolu.

En somme, le chlorure de calcium trouve ses indications dans toutes les variétés d'albuminuries, mais quelle est précisément la variété d'albuminurie où l'administration de chlorure de calcium est tout particulièrement indiquée? ceci reste encore à déterminer.

§ 3. — Doses

La dose de chlorure de calcium employée dans le traitement des différentes variétés de néphrites varie suivant les auteurs.

M. Iscovesco, qui a le premier attiré tout particulièrement l'attention sur l'action du chlorure de calcium dans les néphrites, employait ce médicament à doses faibles, de 0 gr. 20 à 0 gr. 75 par vingt-quatre heures. D'après M. Renon, on commencera le traitement calcique par de très faibles doses. On donnera pendant cinq à six jours 0 gr. 10 de chlorure de calcium ; si aucun effet favorable ne se produise, on augmentera la dose pendant deux à trois jours et on arrivera à 0 gr. 50, dose que l'auteur ne conseille pas de dépasser. Si aucun effet favorable ne se produise non plus, si l'albuminurie ne diminue pas, il faut continuer l'usage du chlorure de calcium pendant vingt-cinq à trente jours, car l'action thérapeutique de ce médicament peut ne s'effectuer que tardivement.

M. Timmunia employait le chlorure de calcium à la dose de 0 gr. 50 à 1 gramme et MM. Imbert et Bonnamour ont obtenu de bons résultats à la suite d'administration de ce sel à la dose de 2 grammes par vingt-quatre heures pendant quatre jours de traitement. Mais ces auteurs considèrent la dose de 2 grammes par vingt-quatre heures comme maxima qu'ils ne conseillent pas de dépasser. La dose à employer serait, pour eux, de 0 gr. 50 à 2 grammes.

D'après M. Moncany la formule la plus simple et la plus usitée serait :

Chlorure de calcium.....	5 ou 10 gr.
Eau distillée.....	300

On fait prendre deux cuillerées à bouche qui contiendront soit 0 gr. 50, soit 1 gramme de chlorure de calcium.

On peut aussi prescrire comme Rabuteau (1) :

Chlorure de calcium.....	5 à 10 gr.
Eau distillée.....	300
Sirop de menthe.....	60

En somme il paraît que la dose du chlorure de calcium indiquée dans les néphrites serait de 0gr. 50 à 1 gr. par jour, ce médicament étant employé par la voie buccale en solution étendue.

L'administration du chlorure de calcium par la voie buccale est préférable aux injections sous-cutanées et aux lavements.

D'après M. Carnot, les injections sous-cutanées sont douloureuses et ne présentent pas de grands avantages et Spillmann, Wright ont signalé les escarres fréquentes qu'elles provoquent malgré une asepsie absolue.

Les injections intra-veineuses d'après Silvestri (2) sont moins douloureuses et plus efficaces que les injections sous-cutanées, mais, pour M. Carnot (3), la voie intra-veineuse doit être radicalement rejetée même en solution isotonique à cause de la possibilité de coagulation intra-vasculaire.

---

1. Cité par Moncany.
2. Silvestri, *Gazetta degli Osvedali*, 13 avril 1902, p. 381-382.
3. Carnot, *La Médication hémostatique*.

Les lavements de chlorure de calcium n'ont pas été employés dans le traitement de la néphrite, mais dans les hémorragies des typhiques ils ont été facilement absorbés et tolérés.

Pratiquement c'est donc par la voie gastrique que l'on administre le chlorure de calcium dans les albuminuries.

Nombre de thérapeutes font absorber le chlorure de calcium dans du lait.

Le chlorure de calcium présente de l'incompatibilité avec les sulfates, le tannin, l'acide borique, l'acide oxalique, l'acide sulfurique, les alcalis et les carbonates alcalins. (Chassevant) (1).

---

1. Chassevant, *Pharmacologie*, 1907

CHAPITRE III

RÉSULTATS OBTENUS

§ 1. — Albumine

a) *Observations rapportées par les auteurs*

Voyons maintenant quels ont été les résultats obtenus par ces auteurs au point de vue des variations de la quantité d'albumine dans les urines des brightiques.

Voyons tout d'abord les résultats de M. Iscovesco, qui a étudié le premier l'action du chlorure de calcium dans le mal de Bright.

Après avoir traité ses malades par les doses faibles du chlorure de calcium, l'auteur a vu chez tous les malades sans exception une diminution importante dans la quantité d'albumine éliminée. Chez un de ses malades la quantité d'albumine est tombée en un mois de 8 grammes à 1 gr. 50 par litre. Chez un autre, de 12 grammes à 1 gr. 50 par litre. Parallèlement il y avait amélioration dans l'état général des malades. Mais aucun des malades n'a présenté de disparition complète d'albuminurie et la quantité d'albumine reste toujours supérieure à 1 gramme. « Il semble, ajoute Iscovesco, que l'albuminurie tient à deux facteurs : l'un local,

rénal, sur lequel le calcium ne fait rien, l'autre toxique, sanguin, que le calcium supprime » ; et l'auteur conclut :

« L'administration de sels de calcium amène une diminution importante de la quantité d'albumine sans toutefois cependant la supprimer complètement. »

L'auteur remarque en outre que les sels de magnésium sont particulièrement toxiques chez les brightiques avec rétention chlorurée.

Ces sels, comme nous savons, ont des propriétés antagonistes des sels de calcium.

Les résultats favorables de M. Iscovesco ont été confirmés par les observations de M. Renon, dont voici quelques-unes :

1° Une jeune fille de quinze ans traitée depuis trois ans pour une albuminurie continue à type orthostatique sous la dépendance certaine de la débilité rénale héréditaire de M. Castaigne, a vu disparaître définitivement depuis quatre mois et demi après vingt-cinq jours de médication quotidienne de 0 gr. 40 de chlorure de calcium cette albuminurie qui avait résisté à tous les traitements. L'albuminurie oscillait de 0 gr. 10 à 0 gr. 30 le matin et 0 gr. 40 à 1 gramme le soir :

2° Une jeune femme de trente-deux ans, mère de quatre enfants, avait eu, à la suite de ses premières grossesses, de l'albumine dans l'urine.

Quelques mois après le dernier accouchement la quantité d'albumine avait augmenté et s'élevait à 2 grammes par jour en moyenne, s'accompagnant d'œdème de la face et des membres, de fatigue intense, de nausées et d'élévation de la tension artérielle. Les médications classiques n'avaient

amené aucun résultat. L'administration du chlorure de calcium pendant vingt-huit jours à la dose de 0 gr. 50 par jour a diminué progressivement le taux de l'albumine jusqu'à 0 en faisant disparaître les œdèmes et tous les autres symptômes.

Depuis quatre mois sans aucune médication l'albumine n'a plus reparu dans les urines.

3° Un jeune homme de vingt ans présentait toutes les fois qu'il montait à cheval, le soir et le lendemain, de 0 gr. 20 à 0 gr. 50 d'albumine dans les urines. Après vingt-deux jours d'emploi de 0 gr. 50 de chlorure de calcium, les courses à cheval ne provoquèrent plus d'albuminurie.

Il résulte de ces observations que le chlorure de calcium exerce une action nette sur les albuminuries, en faisant non seulement diminuer progressivement, mais disparaître complètement l'albumine dans les urines.

M. Renon attribue donc au chlorure de calcium un rôle encore plus important que M. Iscovesco. Après avoir étudié l'action de ce médicament, l'auteur fut très surpris de son effet puissant. Il obtint les résultats suivants : dans la moitié des cas, une diminution très notable de l'albumine, et dans un quart des cas une disparition complète de celle-ci ; dans un autre quart le chlorure de calcium n'a eu aucune action ; dans quelques cas rares, il a même beaucoup augmenté la quantité d'albumine.

Il faut ajouter que les malades de M. Renon n'ont pas changé leur régime alimentaire et ne se sont pas arrêtés dans leurs occupations, alors que la diété-

tique la plus sévère et le repos même absolu n'ont pas modifié la quantité d'albumine dans les urines. Et l'auteur en conclut que le chlorure de calcium exerce une action dans les albuminuries et que ce traitement est capable de rendre des grands services dans la pratique médicale courante.

En Italie, M. Timmunia (1) arrive à des conclusions analogues.

Voici quelle a été sa manière de procéder : après avoir fait le diagnostic de néphrite, on soumet le malade pendant dix jours au régime lacté absolu en ayant soin de recueillir les urines de vingt-quatre heures pour pratiquer l'examen chimique et microscopique. Cela fait, on continuait pendant une nouvelle période de dix jours la diète lactée en y associant 0 gr. 50 à 1 gramme de chlorure de calcium; on recueillait soigneusement les urines de vingt-quatre heures, et on effectuait l'analyse chimique et microscopique.

Ensuite, l'usage du chlorure de calcium étant suspendu, on continuait à recueillir et à analyser les urines pendant une dizaine de jours encore.

Et voici les résultats que M. Timmunia avait obtenus :

Sur 20 néphrétiques qui ont été soumis à ce traitement, l'auteur a vu trois fois la disparition complète de l'albuminurie et de la cylindrurie. En même temps, la quantité journalière des urines, ainsi que leur densité, s'élevèrent presque à la normale. La pression sanguine s'était considérablement relevée.

1. Timmunia, *loco citato*.

Dans 13 autres cas, les résultats furent également encourageants. Sous l'influence du chlorure de calcium, le taux et le poids spécifique des urines augmentèrent; la quantité de l'albumine et des cylindres diminua, la tension artérielle subit une élévation. Mais on ne constata pas de disparition complète de l'albumine et des cylindres.

Enfin chez 4 malades, l'usage du chlorure de calcium prolongé pendant dix jours n'a abouti à aucun résultat

L'auteur en conclut que le chlorure de calcium exerce une action favorable dans les néphrites.

Voici maintenant deux observations que nous avons empruntées dans la *Revue mensuelle de Médecine pratique* (1).

Il s'agit d'une albuminurie gravidique qui a résisté au régime lacté et s'est prolongée, au delà de six semaines-deux mois,et qui a été parfaitement guérie par le chlorure de calcium et le régime déchloruré.

OBSERVATION I

A. L..., vingt-huit ans, primipare.

Sans antécédents rénaux, accouchée à terme d'une fille bien portante ; pendant sa grossesse a eu à deux reprises du gonflement des jambes. Une sage-femme consultée a con-

1. *Deux cas d'albuminurie gravidique traités par le chlorure de calcium et régime déchloluré (Revue mensuelle de Médecine pratique*, décembre 1910, p. 7.

staté la présence d'albumine dans les urines et conseillé le régime lacté. L'œdème des jambes a disparu à chaque fois mais il a toujours persisté dans l'urine une quantité notable d'albumine. L'accouchement a eu lieu à la campagne et s'est passé normalement. La mère n'allaite pas son enfant et sur les conseils du médecin qui l'a assistée elle reste au régime lacté absolu.

Six semaines après son accouchement nous constatons que cette jeune femme est pâle, ses muqueuses décolorées : elle accuse une constipation opiniâtre.

Les urines sont peu abondantes, à peine un litre par vingt-quatre heures, de coloration foncée et contiennent encore 0 gr. 75 d'albumine par litre et il y a plus de deux mois que la malade n'a pris rien autre chose que du lait.

Nous la mettons au régime sans sel et lui donnons en même temps 40 centigrammes de chlorure de calcium par vingt-quatre heures.

Quinze jours plus tard nous revoyons la malade : l'urine examinée ne contient plus trace d'albumine, l'état général est beaucoup meilleur, le teint et les muqueuses ont repris leur coloration normale. Depuis cette époque la malade a mené à bien une seconde grossesse, sans avoir à aucun moment présenté d'albuminurie.

OBSERVATION II

M. M..., trente-deux ans, secondipare. Première grossesse, il y a dix ans, normale, accouchement à terme d'un garçon vivant. Aucun passé rénal.

La deuxième grossesse évolue normalement jusqu'au début du septième mois.

A ce moment, la malade en l'espace de quarante-huit heures est envahie par un gonflement qui atteint les jambes, les mains, le visage. Nous la voyons quatre ou cinq jours après le début et nous constatons que les urines sont très fortement albumineuses.

La malade s'est mise spontanément au régime lacté absolu. Fort de l'expérience précédente nous prescrivons le régime sans sel et 0 gr. 40 de chlorure de calcium.

Au bout d'une semaine les urines devenues beaucoup plus abondantes ne contiennent presque plus d'albumine et au bout de quinze jours — plus du tout. Nous permettons alors de reprendre le régime normal.

A huit mois et demi la malade accouche d'une fille bien constituée qu'elle nourrit au sein ; l'accouchement a eu lieu à Beaujon dans le service du professeur Ribemont-Dessaigne. Là on constate de nouveau qu'il y a un peu d'albumine dans les urines et on prescrit le régime lacté absolu.

Un mois après sa sortie de l'hôpital la malade vient nous retrouver, elle a toujours les jambes un peu enflées le soir, elle est très constipée, se plaint d'avoir une très mauvaise bouche et d'être sans forces. Ses urines contiennent encore 0 gr. 25 à 0 gr. 30 d'albumine par litre. Nous prescrivons de nouveau le régime lacté, le chlorure de calcium à la dose de 0 gr, 40 ; en moins de huit jours l'albuminurie et l'œdème des jambes avaient disparu et la sécrétion lactée était augmentée en même temps que l'état général s'améliorait.

D'après ces deux observations, nous pouvons constater l'action favorable du chlorure de calcium sur les

albuminuries gravidiques. Nous avons vu que la quantité d'albumine a diminué et disparu complètement et l'état général des malades s'améliorait.

Cette action efficace du chlorure de calcium sur les variations dans la quantité d'albumine dans les urines est contestée par d'autres auteurs, qui attribuent au chlorure de calcium un rôle important dans la diurèse.

Nous analyserons à propos de la diurèse les résultats obtenus par ces auteurs ; bornons-nous simplement à signaler ici la communication de MM. Imbert et Bonnamour et la thèse de M. Moncany.

MM. Imbert et Bonnamour ont étudié l'action du chlorure de calcium sur un certain nombre de malades et ils ont constaté que la teneur en albumine ne se modifie pas sensiblement, l'action du chlorure de calcium sur l'albumine étant très variable.

Nous verrons plus loin, dans le tableau de MM. Imbert et Bonnamour (p.35) que la quantité d'albumine n'a subi aucune diminution, tandis que l'action du chlorure de calcium sur la diurèse fut très nette.

M. Moncany a essayé personnellement le chlorure de calcium dans 10 cas de néphrites de causes diverses et il n'a obtenu que des résultats négatifs relativement aux variations de l'albuminurie. Par suite de l'augmentation de diurèse la quantité relative de l'albumine a diminué, la quantité absolue restant la même.

L'auteur a en outre compulsé plus de 50 observations sans avoir obtenu de résultat manifeste.

D'après M. Moncany, M. le Dr Cauchoix a expérimenté le chlorure de calcium dans 30 cas, sans avoir obtenu de résultat manifeste. M. le Dr Devé de Rouen a également expérimenté le chlorure de calcium dans 5 cas d'albuminurie et il vit 2 cas d'albuminurie dite physiologique disparaître, mais il n'obtint aucun résultat dans trois cas où il existait des lésions rénales. Les résultats obtenus par M. Devé seraient analogues à ceux de MM. Wright et Ross qui ont préconisé l'emploi du chlorure de calcium uniquement dans les albuminuries physiologiques, les albuminuries de cause rénale n'étant pas influencées par ce médicament.

M. Moncany a provoqué sur 4 lapins de l'albuminurie par injections sous-cutanées de nitrate d'urane : il a injecté à deux d'entre eux du chlorure de calcium à la dose de 0 gr. 05. La quantité d'albumine n'a subi aucune modification.

D'après ces auteurs le chlorure de calcium reste sans action efficace dans les albuminuries.

En résumé, certains auteurs (Iscovesco, Timmunia, Netter, Rénon) ont constaté dans quelques cas une action heureuse du chlorure de calcium sur la quantité d'albumine.

D'autres auteurs (Moncany, Imbert et Bonnamour) n'ont obtenu aucun résultat favorable qui pourrait confirmer cette opinion.

b) *Observations personnelles*

En présence de ce désaccord entre les auteurs, il était intéressant d'apporter un certain nombre de faits nouveaux.

Nous avons donné du chlorure de calcium aux doses indiquées par les auteurs chez une dizaine de malades. Nous n'avons pas constaté une action très nette de cette médication.

Nos malades étaient atteints de lésions très diverses : pour les uns il s'agissait de néphrites tuberculeuses, pour l'un d'entre eux-de dégénérescence amyloïde des reins, pour quelques autres-de néphrites d'origine scarlatineuse et enfin dans quelques cas l'origine de la lésion rénale est restée inconnue.

Nous avons bien constaté quelquefois (voir plus loin obs. II et obs. IV) une diminution apparente de l'albumine, mais cette diminution pouvait être mise tout aussi bien sur le compte du régime suivi par le malade (régime lacté ou régime déchloruré), que sur le compte du médicament employé. La preuve en est que la diminution ou la disparition de l'albumine persistait après la cessation du médicament si l'on avait soin de continuer le même régime.

En résumé nous n'avons pas constaté les heureux effets du chlorure de calcium sur l'albumine, qu'ont vu certains auteurs. Cela tient probablement à ce que l'on

n'est pas encore fixé sur la cause des albuminuries qui s'améliorent par le chlorure de calcium. Ce n'est que par les nouvelles recherches très nombreuses que l'on arrivera à déterminer quelles sont les albuminuries qui sont justiciables du chlorure de calcium.

§ 2. — Diurèse

a) *Historique*

L'augmentation de la sécrétion urinaire sous l'influence de sels de calcium avait été signalé en 1868 par M. Kuchenmeister (1). Cet auteur a donné de l'eau de chaux dans la néphrite scarlatineuse et il a obtenu une augmentation de la diurèse.

Les mêmes effets ont été signalés par Wimmer, Rabuteau, Spillmann.

Depuis cette époque la question relative à l'action de sels de calcium sur la diurèse paraît passée sous silence ; nous, tout au moins, n'avons pas pu trouver dans la littérature médicale aucun mémoire ni aucune communication à ce sujet.

Ce n'est qu'en 1906 que les deux auteurs français MM. Lamy et Mayer (2) dans leur communication à la Société de Biologie soulèvent de nouveau cette intéressante question et constatent que les sels de calcium à

1. Kuchenmeister, *Œsterreichische Zeitschrift für praktiche Heilkunde*, 1868.

2. Lamy et Mayer, Société de Biologie, 21 juillet 1906.

doses faibles augmentent la quantité et la concentration de l'urine en activant la fonction des cellules rénales et que, d'autre part, sous l'action de doses fortes le débit de l'urine diminue un peu, diminution corrélative d'un ralentissement considérable du cours du sang dans le rein.

L'année suivante, M. Iscovesco (1), M. Netter (2), ont attiré tout particulièrement l'attention sur l'effet considérable qu'exerce le chlorure de calcium dans les néphrites, et depuis cette époque plusieurs auteurs se sont intéressés à l'action de ce sel, particulièrement à son action sur la diurèse.

En 1908 deux auteurs allemands, MM. Porge et Pribram (3), ont noté l'action favorable qu'exerce le chlorure de calcium sur la quantité d'urine éliminée; d'après ces auteurs l'action diurétique de ce sel est à peu près égale à celle du chlorure de sodium.

L'année suivante, M. Timmunia (4) soumit à ce médicament vingt néphrétiques et constata chez 16 de ces malades l'augmentation de la diurèse et du poids spécifique des urines.

En France, la même année, M. Moncany (5) dans sa thèse arrive à des résultats analogues. L'auteur a étu-

---

1. Iscovesco, Soc. de Biol., 23 février 1907.

2. Netter, Soc. de Biol., 2 mars 1907.

3. Porge et Pribram, *Ueber der Einfluss des Calciums auf die Diurese* (*Archiv. für experimentelle Path. und Pharmacol.*, 1908).

4. Timmunia, *a*) *Ospedale di Palermo*. juillet 1909. — *b*) *Les sels de calcium dans les néphr.* (*Semaine méd.*, 6 octobre 1909).

5. Moncany, Thèse de Paris, 1908-1909.

dié l'action de ce médicament sur 10 néphrétiques et il a vu dans tous les cas l'augmentation de la quantité d'urine. L'année suivante MM. Imbert et Bonnamour (1) publient une très intéressante observation d'une néphrétique soumise à l'action du chlorure de calcium et constatent chez leur malade une augmentation de la diurèse totale avec élévation notable des chlorures éliminés.

En résumé, l'action diurétique des sels de calcium était connue depuis 1868; mais ce n'est que depuis ces quatre dernières années que divers auteurs se sont intéressés particulièrement à l'action du chlorure de calcium sur la diurèse et la quantité de chorures éliminés.

b) *Observations rapportées par les auteurs*

A la suite de ce court exposé de l'historique de la question, voyons maintenant quels ont été les résultats obtenus par ces auteurs. Examinons d'abord la communication de MM. Lamy et Mayer (2) à la Société de Biologie.

Nous avons déjà noté que ces auteurs ont étudié séparément l'action de doses faibles et de doses fortes de sels de calcium sur la sécrétion urinaire normale. Ils ont opéré sur des chiens et la technique employée a été la suivante : « L'artère fémorale était découverte, incisée;

---

1. Imbert et Bonnamour, *Journal de Phys. et Path. générale*, janvier 1910, p. 87.

2. Lamy et Mayer, Soc. de Biol., 21 juillet 1906.

une sonde fine était introduite vers le cœur jusque dans l'aorte à un niveau supérieur à celui des artères rénales. On poussait alors lentement l'injection de la solution saline à étudier. Puis on retirait la sonde, on liait l'artère fémorale. Avant et après cette injection destinée à agir directement sur le rein on étudiait le débit et la composition de l'urine, ou du sang et de l'urine. La quantité d'eau employée comme dissolvant et injectée était uniformément de 5 centimètres cubes pour les petites doses (0 gr. 03 par kilo environ) et de 10 centimètres cubes pour les fortes doses (0 gr. 40 par kilo). »

I.— *Action de fortes doses.*— Sous l'influence de fortes doses de sels de calcium, le débit de l'urine est ralenti pendant plusieurs heures, mais sa composition varie peu ; pendant ce temps la teneur du sang en eau ne varie pas, mais son cours dans le rein est très *ralenti*. Si après l'injection d'une forte dose de chlorure de calcium on injecte dans les veines une forte dose de chlorure de sodium (2 gr. par kilo) ou de saccharose (3 gr. par kilo), ou d'urée (2 gr. par kilo), la polyurie est souvent assez lente à se produire, mais elle a toujours lieu et les courbes d'élimination du sucre, du sel et de l'urée sont normales.

En somme, il semble qu'il y ait une oligurie passive concomitante d'un ralentissement considérable du cours du sang dans le rein dû à une vaso-constriction.

Cette oligurie est vaincue par les injections salines ou sucrées qui accélèrent le cours du sang et les injections d'urée qui excitent les cellules rénales.

II. — *Action de doses faibles.* — Si on injecte une petite dose de sel de calcium, particulièrement de l'azotate de calcium, on constate un phénomène inverse du précédent; le débit de l'urine augmente, sa concentration en chlorure de sodium et en urée augmente également. Pendant ce temps, la teneur du sang en eau, sa concentration en chlorure ne varient pas, son cours n'est pas accéléré.

Ce phénomène est constant Les auteurs ont fait sept expériences avec le résultat toujours positif, mais souvent peu marqué.

En somme tout se passe comme si l'azotate de calcium excitait l'activité des cellules rénales.

Les auteurs arrivent aux conclusions suivantes :

« Les sels de calcium exercent une certaine action sur la sécrétion urinaire : 1° sous l'action de fortes doses, le débit de l'urine diminue un peu, diminution corrélative d'un ralentissement considérable du cours du sang dans le rein ; 2° sous l'action de faibles doses, le débit et la concentration de l'urine augmentent un peu ; il y a suractivité des cellules rénales. »

Les mêmes effets diurétiques du chlorure de calcium ont été obtenus par MM. Porge et Pribram, comme nous l'avons noté plus haut. Ces auteurs constatent également l'importance de la dose du chlorure de calcium administrée : si la dose de ce médicament est assez élevée, suffisante pour produire un abaissement de la pression artérielle, l'effet diurétique du chlorure de calcium ne se fait pas sentir; dans le cas contraire,

l'action diurétique du chlorure de calcium en injections intra-veineuses est à peu près égale à celle du chlorure de sodium.

M. Timmunia (1) a eu l'idée d'étudier l'action du chlorure de calcium sur la quantité d'urine chez les brigtiques.

Il a soumis à ce médicament 20 néphrétiques et a obtenu les résultats suivants au point de vue de la diurèse : trois fois, avec la disparition complète de l'albumine, la quantité journalière des urines, ainsi que leur densité s'élevèrent presque à la normale.

Dans 13 autres cas, les résultats furent également favorables, le taux et le poids spécifique des urines augmentèrent, sans toutefois atteindre la normale.

Enfin, chez 4 malades, l'administration du chlorure de calcium n'a abouti à aucun résultat satisfaisant.

M. Timmunia en conclut que le chlorure de calcium exerce une action favorable dans les néphrites, en augmentant la quantité d'urines éliminées.

Les mêmes effets diurétiques du chlorure de calcium ont été obtenus par M. Moncany (2).

Cet auteur a essayé ce médicament dans dix cas de néphrites de causes diverses et a obtenu l'augmentation de la diurèse. Expérimentalement, après avoir provoqué sur quatre lapins de l'albuminerie par injections sous-cutanées de nitrate d'urane, il a injecté à deux d'entre eux du chlorure de calcium à la dose de 0 gr. 05. La quantité d'urines fut augmentée.

---

1. M. Timmunia : a) *Ospedale di Palermo*, juillet 1909 ;
b) *Les Sels de calcium dans les néphrites* (*Semaine médic.*, octobre 1909).
2. Moncany, Thèse de Paris, 1908-1909.

M^me^ Cin.... brigthique, soixante-quatre ans.

Dates	20 mai	21 mai	22 mai	23 mai	24 mai	25 mai	26 mai	29 mai	11 juin
Médication.....	0	2 gr. $CaCl^2$	2 gr. $CaCl^2$	2 gr. $CaCl^2$	2 gr. $CaCl^2$	0	0	0	0
Alimentation.....	lactée	lactée	lactée	lactée	lactée	lactée	lactée	lactée	
Urines de 24 heures	2 l. 300	2 l. 300	2 l. 300	2 l. 700	3 l. 800		3 l. 200	3 l. 100	3 l. 500
Densité.....	1006	1007	1006	1008	1006		1004	1006	1006

	Par litre	Par 24 h.	Par litre	Par 24 h.	Par litre	Par 24 h.	Par litre	Par 24 h.	Par litre	Par 24 h.		Par litre	Par 24 h.	Par litre	Par 24 h.	Par litre	Par 24 h.
Albumine.....	0,30	0,69	0,32	0,73	0.34	0,78	0,30	0,81	0,36	1,37		0,40	1,28	0,34	1,05	0,45	1,57
Chlorure en NaCl...	3,80	8,74	7,60	17,48	8,77	20,07	8,80	23,76	8,80	29,44		7,02	22,46	7,60	23,56	8,19	28,66
Phosphates en P^2O^5.	0,80	1,84	0,40	0,92	0,50	1,25	0,40	1,08	0.46	1,74		0,54	1,72	0,60	1,86	0,60	2,10
Urée	5,40	12,42	5,40	12,42	5,20	11,96	4,32	11,66	4,32	16,40		4,86	15,36	4,86	15,06	2,70	9,45

Les mêmes expériences renouvelées en faisant absorber du chlorure de calcium par voie buccale ont donné les mêmes résultats.

Voyons maintenant l'observation de MM. Imbert et Bonnamour (1).

Nous voyons d'après le tableau de la page précédente que l'administration de 2 grammes par vingt-quatre heures du chlorure de calcium pendant quatre jours chez une brightique a eu les résultats suivants :

1° Le chlorure de calcium s'est montré diurétique ; sous son influence, la quantité totale d'urines a été augmentée.

Le 20 mai, avant le début de traitement, la quantité d'urines de vingt-quatre heures était de 2 lit. 300. On commence l'administration du chlorure de calcium ; le troisième jour, nous voyons la quantité d'urines s'élever à 2 lit. 700, pour aboutir à 3 lit. 800 le quatrième jour.

On suspend le traitement : immédiatement, la quantité d'urines tombe à 3 lit. 200, puis 3 lit. 100 ; elle s'élève légèrement après. Cette modification de la diurèse ne peut être attribuée au régime lacté que la malade suivait depuis longtemps et qui n'a pas été modifié pendant toute la durée du traitement.

2° La quantité d'albumine n'a pas été sensiblement modifiée, étant primitivement faible.

3° La densité de l'urine n'a pas été influencée.

4° Le résultat le plus important sur lequel insistent

1. Imbert et Bonnamour, *Journal de Physiol. et Path. gén.*, janvier 1910.

particulièrement les auteurs, c'est que l'élimination chlorurée s'est élevée dès le premier jour de l'administration du chlorure de calcium, a augmenté pendant la durée du traitement et s'est maintenue à un taux très élevé pendant quinze jours après sa suppression.

Nous voyons, d'après le tableau, que la quantité de chlorures éliminés avant le début du traitement était de 3 gr. 80 par litre.

Immédiatement après l'administration du médicament, cette quantité s'élève à 7 gr. 60, puis 8 gr. 77 et se maintient à ce niveau pendant deux jours encore.

On suspend le traitement et le taux des chlorures s'abaisse à 7 gr. 02.

Pendant quinze jours après le traitement, le taux des chlorures reste très élevé.

5° La quantité d'urée n'a pas subi de modification appréciable ;

6° L'élimination des phosphates a diminué légèrement au début du traitement, et s'est relevée progressivement jusqu'à atteindre à peu près le même taux, après la cessation.

D'après cette observation, sans qu'on puisse généraliser les résultats, les auteurs arrivent aux conclusions suivantes : chez certains brightiques, le chlorure de calcium administré à faibles doses, de 0 gr. 50 à 2 grammes, amène une augmentation de la diurèse totale avec élévation notable des chlorures éliminés ; au point de vue pratique, ces auteurs se demandent, à juste titre, si, pour obtenir la déchloruration, au lieu de condamner les malades à un régime déchloruré, il

ne serait pas préférable de leur administrer des chlorures et en particulier du chlorure de calcium à faibles doses.

En résumé, divers auteurs (Lamy et Mayer, Porge et Pribram, Timmunia, Moncany, Imbert et Bonnamour), ont constaté les bons effets du chlorure de calcium sur la quantité d'urines éliminées.

c) *Observations personnelles*

Nous avons eu l'idée de chercher à vérifier cette action diurétique du chlorure de calcium sur un certain nombre de malades.

Les observations, pour être valables, demandent à être prises avec un certain nombre de précautions rigoureuses. Il importe, en effet, d'être fixé aussi exactement que possible sur le régime suivi par les malades pendant la durée de l'expérience. Ce n'est qu'en connaissant exactement la quantité de liquide ingéré qu'on peut être autorisé à parler de diurèse. On trouvera dans nos observations le régime suivi par nos malades. D'autre part, comme contre-épreuve, nous avons pris soin de faire peser soigneusement tous les jours nos malades et nous avons pu ainsi constater que l'augmentation de la quantité d'urines était bien due à l'action diurétique du médicament, car le malade diminuait de poids en même temps qu'il urinait davantage. Il y avait donc chez tous les malades un certain degré d'œdème (apparent ou caché) et sous l'influence de la médication cet œdème s'éliminait par les urines.

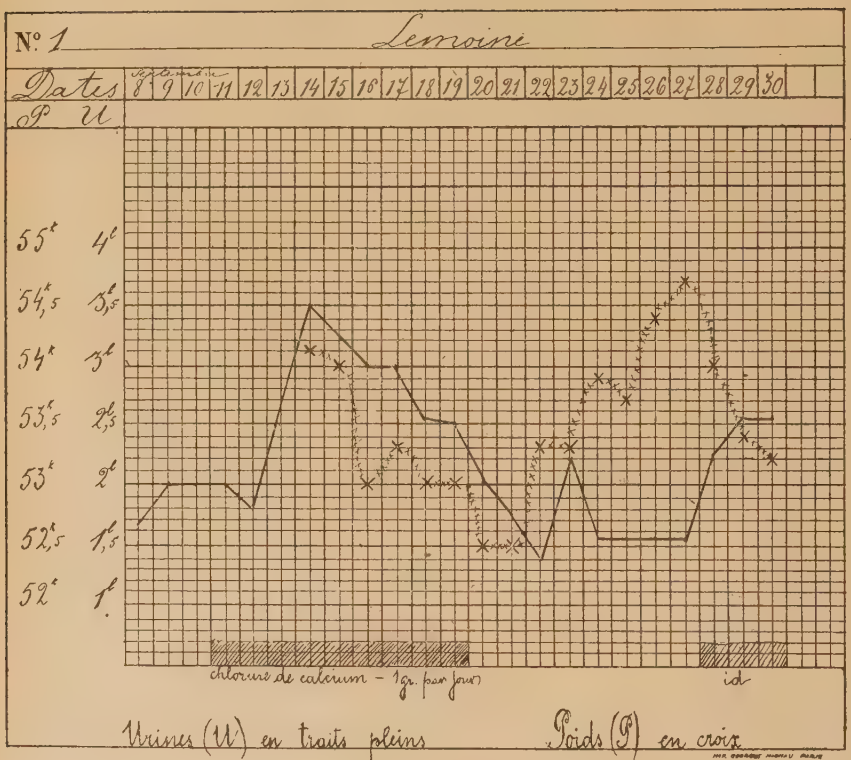
OBSERVATION I

(Hôpital de la Charité, service du Dr Legry,
remplacé par le Dr Vitry.)

Lemoine Henri, trente ans, ouvrier fondeur.

Diagnostic. — Tuberculose pulmonaire avec dégénérescence amyloïde probable. Ramollissement des deux sommets, foie volumineux, rate perceptible, pas de diarrhée. Très léger degré d'œdème des membres inférieurs.

Dates	Régime	Médication	Urines	Poids	Albumine par jour au tube d'Esbach
Sept.			litres	kilos	grammes
8	2e degré 2 l. de lait		1,650		
9	»		2		
10	»		2		
11	»	1 gr. $CaCl^2$	2		
12	»	1 gr.	1,800		
13	»	1	2,500		
14	»	1	3,500	54,100	15,40
15	»	1	3,200	54	
16	»	1	3	53	
17	»	1	3	53,300	
18	»	1	2,550	53	
19	»	1	2,500	53	15,50
20	»		2,050	52,500	
21	»		1,750	52,500	
22	»		1,400	53,300	
23	»		2,200	53,300	19,09
24	»		1,550	53,900	
25	»		1,550	53,700	14,78
26	»		1,550	54,400	
27	»		1,550	54,700	
28	»	1 gr.	2,250	54	14,84
29	»	1	2,550	53,400	
30	»	1	2,550	53,200	


N° 1
Lemoine
Dates
Septembre
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
P U
55k 4l
54k,5 3l,5
54k 3l
53k,5 2l,5
53k 2l
52k,5 1l,5
52k 1l
chlorure de calcium – 1gr. par jour
id
Urines (U) en traits pleins
Poids (P) en croix

OBSERVATION II

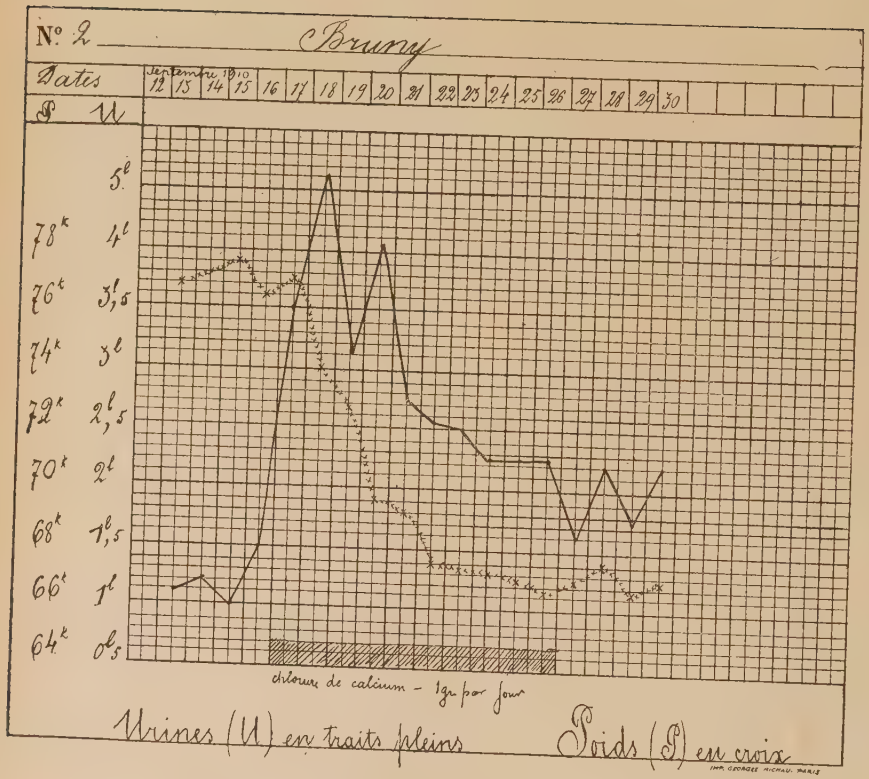
(Hôpital de la Charité
Service du Dr Legry, remplacé par le Dr Vitry.)

Bruny, Xavier, vingt-sept ans.

Diagnostic. — Néphrite chronique de cause inconnue, scarlatine probable (?).

Œdème marqué des membres inférieurs. Hypertension artérielle. Bruit de galop.

Dates	Régime	Médication	Urines	Poids	Albumine par jour au tube d'Esbach
Sept.			litres	kilos	grammes
12	2 l. de lait		—		
13	»		1,100	76,800	
14	»		1,200		
15	»		1	77,600	
16	»		1,500	76,400	4
17	»	1 gr. $CaCl^2$	3,500	77	
18	»	1 gr.	5,100	74	
19	»	1	3,100	72,600	
20	»	1	4,050	69,600	3
21	Régime déchloruré 2 l. liquide	1	2,750	69,200	
22	»	1	2,550	67,600	
23	»	1	2,500	67,400	
24	»	1	2,250	67,200	
25	»	1	2,250	66,800	0,50
26	»	1	2,250	66,600	
27	»		1,600	67	
28	»		2,200	67,600	
29	»		1,750	66,600	
30	»		2,200	67	


N° 2
Bruny
Dates
Septembre 1910
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
P U
5l
78k 4l
76k 3l,5
74k 3l
72k 2l,5
70k 2l
68k 1l,5
66k 1l
64k 0l,5
chlorure de calcium – 1gr par jour
Urines (U) en traits pleins
Poids (P) en croix
IMP. GEORGES MICHAUD. PARIS

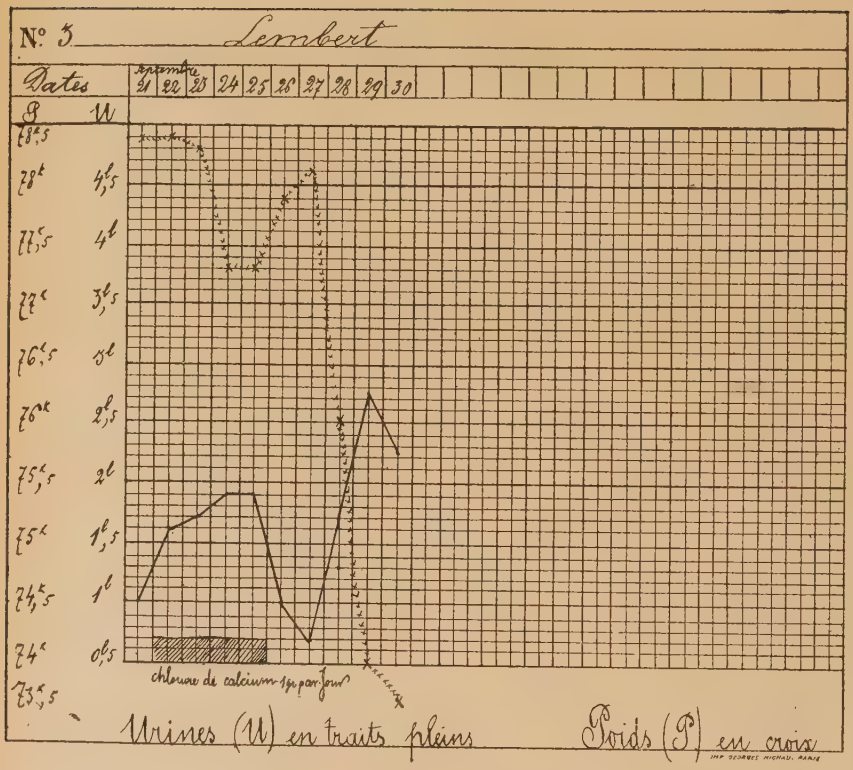
OBSERVATION III

(Hôpital de la Charité
Service du Dr Legry, remplacé par le Dr Vitry.)

Lambert, trente-neuf ans. Néphrite chronique avec gros œdèmes. Cause inconnue.

Bacillose pulmonaire au début; infiltration du sommet droit. Cylindres granuleux dans l'urine. Albumine : 2 gr. par litre (au tube d'Esbach); n'a pas varié pendant la durée de l'expérience.

Dates	Régime	Médication	Urines	Poids
Sept.			litres	kilos
21	2 lit. de lait		1	78,400
22	»	1 gr. $CaCl^2$	1,600	78,400
23	»	1 gr. $CaCl^2$	1,700	78,300
24	»	1 gr. $CaCl^2$	1,900	77,300
25	»	1 gr. $CaCl^2$	1,900	77,300
26	»		1	77,900
27	»		0,700	78,100
28	»		1,700	76
29	»		2,750	74
30	»		2,250	73,500


N° 3 Lambert
Dates
septembre 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
P U
78k,5
78k 4l,5
77k,5 4l
77k 3l,5
76k,5 3l
76k 2l,5
75k,5 2l
75k 1l,5
74k,5 1l
74k 0l,5
73k,5
chlorure de calcium 15gr par jour
Urines (U) en traits pleins
Poids (P) en croix

OBSERVATION IV (Personnelle).

(Clinique médicale Laënnec,
service de M. le professeur Landouzy, salle Grisolle, n° 7.)

Moreau Charles, quarante-quatre ans, étireur.

Néphrite tuberculeuse.

L'albumine était constatée pour la première fois à son entrée à l'hôpital, le 9 janvier 1911. Le malade se plaignait de fatigue, d'engourdissements dans les membres inférieurs. On ne trouve ni œdème ni petits signes de brightisme.

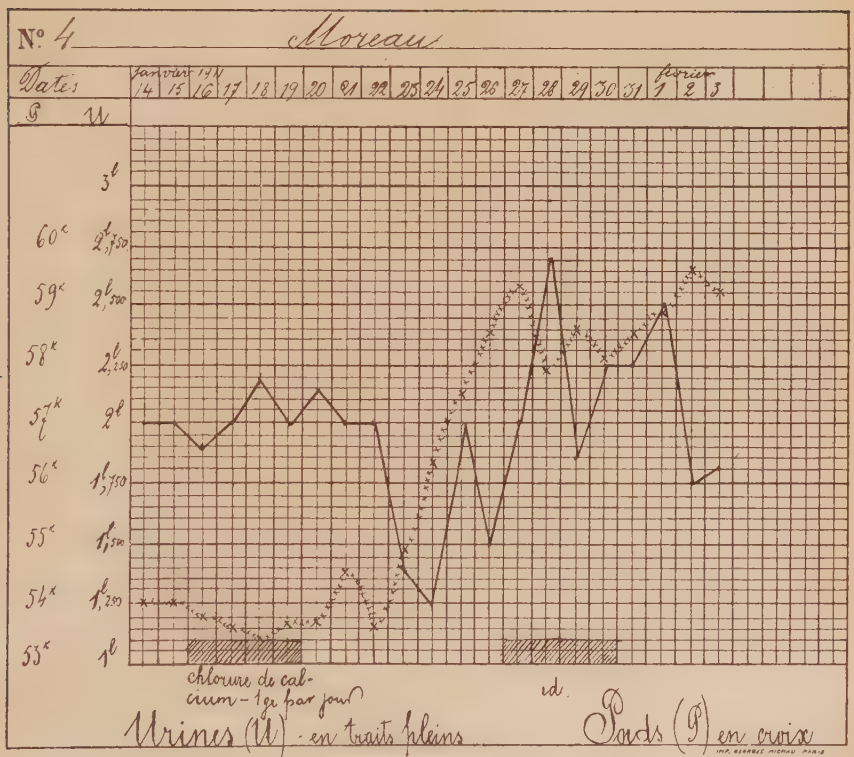
Pas de syphilis avouée ni décelable.

On trouve dans les antécédents une fièvre typhoïde à l'âge de trente-six ans et une bronchite chronique.

Actuellement : infiltration du sommet droit avec simple modification des bruits respiratoires. Pas de signes du ramollissement.

Sueurs nocturnes.

Dates	Régime	Médication	Urines	Poids	Albumine par jour au tube d'Esbach	Chlorures par jour
Janv.			litres	kilos	grammes	gr.
14	2 l. lait 1 l. limon.		2	54	1	
15	»		2	54	1	3,74
16	»	0 gr. 50 ctgr. de chlorure de calcium	1,900	53,800	0,47	1,88 4,22
17	»	0 gr. 50 ctgr.	2	53.600	0.50	
18	»	0 gr. 50 »	2,200	53 400	0,11	5,94
19	»	0 gr 50 »	2	53.700	0,20	6,32
20	»		2,150	53,700	indosable	5,29
21	»		2	54,500	indosable	
22	Régime ordinaire		2	53,600	0 20	
23	3 l. liquide		1,400	54,700	indosable	
24	»		1,250	56.300	indosable	
25	»		2	57,500	indosable	
26	»		1.500	58,500	indosable	
27	»	0 gr. 50 ctgr.	2	59,300	indosable	
28	»	0 gr. 50 »	2,700	57.900	indosable	
29	»	0 gr. 50 »	1,850	58,600	indosable	
30	»	0 gr. 50 »	2.250	5[illegible].100	indosable	
31	»		2,250	58,550	indosable	
1	»		2,500	58.900	indosable	
2	»		1,750	59.600	indosable	
3	»		1,800	59.200	indosable	
4	»					


N° 4
Moreau
Dates
janvier
février
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3
G U
3l
60k 2l,750
59k 2l,500
58k 2l,250
57k 2l
56k 1l,750
55k 1l,500
54k 1l,250
53k 1l
chlorure de calcium – 1gr par jour
id.
Urines (U) en traits pleins
Poids (P) en croix

Dans ces observations un fait est net, c'est l'augmentation de la quantité d'urines sous l'influence du chlorure de calcium.

Voyons l'observation I.

Le chlorure de calcium fut employé, à deux reprises, à huit jours d'intervalle. La quantité d'urines avant le traitement était de 2 litres. Après un léger abaissement, le second jour du traitement, nous voyons la quantité d'urines s'élever à 2 lit. 500 le troisième jour, pour aboutir à 3 lit. 500 le quatrième jour, puis redescendre les jours suivants à 2 lit. 500.

On arrête le traitement et immédiatement après la quantité d'urines tombe à 1 lit. 750, puis 1 lit. 400; elle s'élève un jour à 2 lit. 200, puis retombe à 1 lit. 550 et se maintient à ce niveau pendant quelques jours. On recommence alors le traitement par le chlorure de calcium à la même dose que précédemment, c'est-à-dire à 1 gramme par vingt quatre heures. La quantité d'urines remonte de nouveau à 2 lit. 550.

Si nous nous reportons maintenant à la courbe qui correspond à cette observation, nous verrons que la courbe d'urines s'élève deux fois et chaque élévation correspond exactement aux dates marquées par le traitement calcique.

Quant à l'albumine, elle n'a pas été modifiée par le chlorure de calcium.

A côté de la courbe d'urines nous avons dressé une courbe qui correspond au poids du malade; d'après cette courbe, on constate que le malade a diminué de

poids pendant la période du traitement ; de 54 kgr. 100, son poids descend à 52 kgr. 500 ; il remonte à 54 kgr. 700 après la cessation du traitement et redescend encore à 53 kgr. 200 quand on a de nouveau recommencé à donner du chlorure de calcium. Nous voyons, d'après le tableau, que le régime lacté suivi par le malade avant le traitement n'a pas été modifié pendant toute la durée du traitement.

Voyons l'observation II.

Ici, le traitement fut suivi continuellement pendant une période de dix jours. Les effets sont très marqués dès le commencement. La quantité d'urines de 1 lit. 500 s'élève à 3 lit. 500 le premier jour du traitement, puis à 5 lit. 100 le deuxième jour. Les jours suivants, si l'on ne tient pas compte d'une élévation de 4 lit. 050 la quantité d'urines descend progressivement jusqu'à 2 lit. 250, Elle descend encore quand on suspend le traitement, mais sa quantité (2 lit. 200) reste toujours supérieure à celle du début (1 lit. 500). La courbe d'urines présente une élévation qui correspond aux premiers jours du traitement, puis descend progressivement les jours suivants. La courbe du poids qui était à 77 kgr. 600 au début du traitement descend progressivement pendant toute la durée du traitement et aboutit à 66 kgr. 600, le jour où on a cessé de donner le chlorure de calcium. Immédiatement après, le poids augmente presque de 1 kilo.

La quantité d'albumine a sensiblement diminué sous l'influence du chlorure de calcium : de 4 grammes elle tombe à 0 gr. 50.

Le régime lacté a été abandonné quatre jours après le traitement, et à partir du cinquième jour du traitement on a administré le régime déchloruré avec la même quantité de liquide.

Passons à l'observation III.

Cette observation est moins démonstrative que les deux précédentes ; néanmoins la quantité d'urines augmente sous l'influence du traitement calcique.

De 1 litre qu'elle était avant le traitement, la quantité d'urines monte à 1 lit. 900 et descend à 0 lit. 700 quand on cesse le traitement.

Nous voyons, d'après le tableau, que le poids de notre malade a diminué pendant le traitement.

La courbe qui est à 78 kgr. 400, au début du traitement descend à 77 kgr. 300 ; elle remonte à 78 kgr. 100 quand on a cessé l'administration du chlorure de calcium.

Le régime a été identique avant et pendant le traitement (Régime lacté).

Passons à l'observation IV.

Nous voyons, d'après le tableau, que le chlorure de calcium fut administré à deux reprises, à partir du 16 janvier jusqu'au 19 et à partir du 27 jusqu'au 30 janvier.

La quantité d'urine, qui est de 1 lit. 900 le 16 janvier augmente sous l'influence du médicament et monte à 2 lit. 200.

Après quatre jours du traitement, on suspend la médication jusqu'au 27 janvier et on constate que

pendant tout ce laps de temps la quantité d'urines oscille entre 2 lit. 150 et 1 lit. 250.

Le 27 janvier on reprend le traitement par le chlorure de calcium ; immédiatement, la quantité d'urine, qui était de 1 lit. 500 s'élève à 2 litres, puis 2 lit. 700 ; elle s'abaisse à 1 lit. 850, le troisième jour du traitement, pour remonter de nouveau à 2 lit. 250.

On cesse le traitement. La quantité d'urines augmente égèrement, puis descend à 1 lit. 800.

Si nous nous reportons maintenant à la courbe qui correspond à notre observation, nous verrons que la courbe d'urines présente deux élévations coïncidant avec l'administration du chlorure de calcium.

La courbe du poids s'abaisse pendant la première période du traitement, puis s'élève notablement les jours suivants, probablement sous l'influence du régime réconfortant ; nous constatons en effet, d'après le tableau, que le régime lacté, suivi par le malade jusqu'au 21 janvier est remplacé par le régime normal avec la même quantité de liquide ingéré.

Pendant la deuxième période du traitement, nous voyons la courbe redescendre, présenter quelques oscillations, puis s'élever quand on cesse le traitement.

La quantité d'albumine paraît être influencée par le chlorure de calcium : de 1 gramme par jour elle tombe à 0 gr. 50, puis disparaît presque complètement.

Toutefois, nous ne pouvons pas attribuer cette disparition de l'albumine uniquement à l'action du chlorure

de calcium; l'albumine serait peut-être aussi bien disparue sous l'influence du régime lacté seul.

Chez notre malade nous avons constaté, d'autre part, l'augmentation de la quantité de chlorures éliminés.

Avant le traitement la quantité de chlorures est de 2 gr. 81 par jour en moyenne (3 gr. 74 et 1 gr. 88).

Après l'administration du chlorure de calcium elle s'est élevée à 5 gr. 49 par jour en moyenne et s'est maintenue presque au même niveau (5 gr. 29) le lendemain.

En somme, d'après nos observations, le chlorure de calcium exerce une action diurétique. Sous son influence, la quantité totale d'urine a augmenté chez tous nos malades soumis à l'expérience. Dans un cas nous avons obtenu, en outre, l'élévation notable des chlorures éliminés.

§ 3. — Discussion sur le Mécanisme de l'action du Chlorure de Calcium dans les Néphrites

Le mécanisme de l'action du chlorure de calcium dans les albuminuries est encore mal élucidé. D'après Lœb, il y aurait une véritable action antitoxique de l'ion calcique vis-à-vis de l'ion sodique : « Il semble que ce qui importe pour la vitalité de la cellule rénale, ce n'est pas la quantité absolue du chlorure de sodium, mais la proportion de l'ion sodium par rapport aux autres ions normaux de l'organisme. » (Iscovesco.)

Plusieurs travaux ont été faits à ce sujet :

Herbst a établi le premier (1897) la nécessité de la coexistence d'ions divers pour le développement normal des œufs fécondés. Sidney Ringer, puis Locke ont découvert la toxicité des solutions du chlorure de sodium isotoniques pour le protoplasma, ainsi que le rôle antitoxique de faibles doses de potassium et de calcium ajoutées au milieu.

Lœb (1) a constaté qu'une solution pure de chlorure de sodium peut être désintoxiquée par l'adjonction d'un ion métallique plurivalent. « Les ions sont d'autant plus actifs qu'ils sont polyvalents. L'ion-calcium bivalent est plus actif que le sodium, moins actif que l'ion-zinc trivalent. » Ces recherches ont été tout récemment confirmées par Wolfgang Osward (1905).

Lœb, puis Mathews ont montré que le pouvoir désintoxiquant du calcium par rapport au sodium est supprimé, si on ajoute au calcium du magnésium, du zinc ou du cobalt.

D'après M. Iscovesco, les sels de magnésium sont particulièrement toxiques chez les brightiques avec rétention chlorurée. Cela tient à ce que les sels de magnésium, comme les sels de zinc, de cobalt et de mercure, sont antagonistes du calcium.

En étudiant le sang de ses malades atteints de mal

---

1. Lœb, *Wertere Bemerkungen zur theorie der antagonischen Salz wrkungen* (*Arch. für die gesammte Physiologie*, 637, 638, 1904 et 252-262, 1905). — Fischer Neilson et Lœb, *Archiv. für die gesammte Physiologie*, 594-612, 1901.

de Bright, Iscovesco a constaté que chez ces malades la résistance globulaire est considérablement diminuée et le sérum est très hémolysant.

Il l'est infiniment plus qu'à l'état normal pour les globules de sang étranger. Il l'est aussi pour les globules de sang humain normal.

D'autre part, si on ajoute au sérum brightique des sels de calcium on diminue, et même supprime son pouvoir hémolysant. « Il y a donc analogie complète avec les faits signalés précédemment par MM. Vincent, Dopter et Billet, sur la neutralisation par le chlorure de calcium du pouvoir hémolysant d'une sensibilisatrice spécifique et d'une alexine. »

En somme, d'après Iscovesco, le chlorure de calcium exerce une action antitoxique, antagoniste du sodium et cette action se traduit par l'augmentation de résistance globulaire, la diminution du pouvoir hémolysant du sérum et la diminution de la quantité d'albumine, ce que nous avons déjà noté page 19 (1).

Pour M. Netter, cet antagonisme entre le calcium et le sodium peut expliquer les effets favorables des cures de déchloruration, aussi bien dans les néphrites que dans l'épilepsie.

Sous l'influence des cures de déchloruration, il se produirait un rétablissement d'équilibre entre les ions de sodium et de calcium.

---

1. Pour Iscovesco, l'action bienfaisante du lait est peut-être due à ce que cet aliment introduit dans l'organisme des quantités importantes de calcium.

Pour M. Rénon, l'action des sels de calcium est plus efficace que la cure de déchloruration, parce que, chez quelques malades celle-ci avait échoué antérieurement au traitement calcique.

Nous avons vu plus haut, dans les observations de M. Rénon que chez quelques malades, l'action du chlorure de calcium était négatif, et même le chlorure de calcium augmentait au lieu de diminuer la quantité d'albumine.

Comment expliquer ces faits ?

Nous nous adressons à l'explication donnée par M. Rénon qui explique l'action du chlorure de calcium par le même mécanisme dans les néphrites que dans la tétanie.

« La tétanie cède à l'usage du chlorure de calcium, par suite de l'action modératrice des sels de calcium ; mais si on dépasse une limite optima, le calcium donne la tétanie au lieu de la guérir.

L'action modératrice du calcium n'apparaissant, d'après Lœb et ses élèves, que pour une concentration déterminée, il se produit une action opposée, un phénomène de réversibilité ? Il est probable que mes malades étaient déjà sous une influence calcique et que mes doses, en dépassant le but, ont fait pencher l'équilibre des électrolytes, non pas du côté du sodium, mais du côté du calcium. »

En somme, il paraît que l'action du chlorure de calcium réside dans son pouvoir antitoxique et antagoniste du sodium ; pour que cette action soit efficace, il faut qu'un certain équilibre d'électrolytes ne soit pas dépassé.

Lamy et Mayer (1) ont démontré que l'action du chlorure de calcium sur la sécrétion urinaire est variable suivant les doses employées. Nous en avons déjà suffisamment parlé (voir p. 32) à propos de la diurèse. Quant au mécanisme de cette action, les auteurs l'expliquent par une suractivité dans le fonctionnement des cellules rénales qui se produit sous l'influence de petites doses de chlorure de calcium.

1. Lamy et Mayer, Soc. de Biol., juillet 1906.

CONCLUSIONS

I. — Le chlorure de calcium a été employé dans diverses variétés de néphrites par plusieurs auteurs (à l'étranger : Kuchenmeister, Wright et Ross, Timmunia en France : Iscovesco, Rénon, Netter, Moncany, Imbert et Bonnamour).

II. — Ces auteurs ont constaté, dans quelques cas, une action heureuse sur la quantité d'albumine ; dans quelques cas aussi l'action a été négative. Nos observations ne nous ont pas montré une action réellement indiscutable du chlorure de calcium sur l'albumine.

III. — Divers auteurs ont constaté l'action du chlorure de calcium sur l'augmentation de la quantité d'urines éliminées (Imbert et Bonnamour, Porge et Pribram, Lamy et Mayer, Timmunia). Nos essais nous ont permis, particulièrement dans 4 cas, de mettre en valeur cette action diurétique du chlorure de calcium.

IV. — Les doses employées ont varié de 0 gr. 50 à 1 gramme par jour, la médication étant continuée quatre à six jours.

V. — L'explication de ce fait est encore difficile à donner. Nous croyons qu'il faut surtout faire intervenir

l'action du chlorure de calcium à petites doses sur l'épithélium rénal, comme l'ont montré Lamy et Mayer.

VI. — En pratique il nous semble, que dans un certain nombre de cas de néphrites, il y a avantage à donner de petites doses de chlorure de calcium, dont on obtiendra de bons effets peut-être sur l'albuminurie et dans un certain nombre de cas sur la diurèse.

Quant à la nature des néphrites qui sont particulièrement justiciables de cette thérapeutique, les observations sont encore trop peu nombreuses pour permettre de donner une indication précise.

Vu : le Président de la thèse,
ROGER

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Bezançon et Labbé. — Traité d'Hématologie, p. 57. Paris, Steinheil, 1904.

Carnot. — La Médication hémostatique. Chlorure de calcium, p. 41.

Chassevant. — Pharmacologie. Chlorure de calcium, p. 201.

Ferrari. — Azione del calcio iniettato della carotide verso centri nervosi (Archivo di psichiatria, 1905, p. 162-165).

Fourcroy. — Recherches sur la préparation et les propriétés médicales et sur l'administration du sel marin calcaire, 1783. La Médecine éclairée par les sciences physiques. Notes sur les effets du muriate calcaire, 1791.

Germain Sée. — Les nouveaux Sels de calcium en thérapeutique (Bulletin de l'Académie de Médecine de Paris, 1892, p. 312-326).

Gley. — Influence de la chaux sur le système nerveux (Archives de Physiologie, 1894).

Gross. — Emploi du chlorure de calcium dans les métrites hémorragiques (Semaine médicale, 1902, p. 184).

Imbert et Bonnamour. — Action du chlorure de calcium et de divers chlorures sur l'élimination urinaire (Journal de Physiologie et Pathologie générale, janvier 1910, p. 87).

Iscovesco. — Action du chlorure de calcium dans le mal de Bright (Société de Biologie, 23 février 1907).

Kuchenmeister. — Œsterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde, 1868.

Labbé (Marcel). — Hémophilie, pathogénie et traitement (Revue de Médecine, 10 février 1908).

Lafond-Grellety. — Le Chlorure de calcium dans les règles d'abondance exagérée avec ou sans disménorrhée (Gazette hebdomadaire de Bordeaux, 17 mars 1901).

Lamy et Mayer — Sur la Modification de la sécrétion urinaire. Action des sels de calcium (Soc. de Biol., 21 juillet 1906).

Lévy (Léopold) et Rothschild (H. de). — Intestin thyroïdien et l'ion calcique (Soc. de Biol., 27 avril 1907, p. 709).

Loeb. — Weitere Bemerkungen zur Theorie der antagonistischen Salzwrkungen (Archiv. für die gesammte Physiologie, 1904, p. 637-638 et 1905, p. 252-262).

— The toxic and antitoxic effect of ionns as a function of their valency and their electrical charge. (American Journal of Physiologie, 1901, p. 411-482).

Loeper et Boveri. — La Chaux et le cœur (Soc. de Biol., 15 janvier 1907).

Moncany. — Nouveaux Emplois thérapeutiques du chlorure de calcium. Thèse de Paris, 1908-1909.

Netter. — Des applications médicales du pouvoir antitoxique des sels de calcium et de leur emploi dans l'albuminurie (Soc. de Biol., 2 mars 1907).

— Efficacité du chlorure de calcium comme moyen préventif des éruptions consécutives aux injections du sérum. Soc. de Biol., 10 février 1906.

— Sels de calcium dans l'épilepsie (Soc. méd. des Hôpitaux, 8 mars 1907).

Netter. — Sels de calcium dans le traitement de l'urticaire, 16 mars 1907.

Pasteur (Louis). — Traitement des hémorragies du tube digestif par le chlorure de calcium et lavements chauds. Thèse de Paris, 1905.

Porge et Pribram. — Ueber der einfluss des calciums auf die diurese (Archiv. für experimentelle Path. und Parmacologie, 1908).

Rénon. — Action du chlorure de calcium sur les albuminuries (Bulletin général de Thérapeutique, 8 déc. 1907, p. 816-819).

Roger (G.-H.). — Alimentation et digestion. Rôle physiologique des sels de calcium, p. 66, 67, 340. Rôle dans la coagulation du lait, p. 254. Toxicité, p. 89.

— Maladies infectieuses. Traitement des hémorragies, p. 1422-1424. Paris, Masson, 1902.

Rosoff. — Chloride of calcium as an hemortatic (Gynecology Terapya. Saint-Pétersbourg, 1906, p. 183-193).

Ross. — On the Relief of certain headaches by the administration of one of the salts of calcium (The Lancet, 20 janvier 1906).

Sabattani. — Fonction biologique du calcium (Archives italiennes de Biologie, 1901, p. 416-418).

— Le Calcium dans la coagulation du sang (Archiv. ital. de Biol., 1903, p. 333-375).

— Importanza del calcio che trovasi nella corteccia cerebrale (Rivista sperimentale di frenatria, 1901, p. 946-956.

Spillmann. — Contribution à l'étude physiologique et thérapeutique du chlorure de calcium cristallisé. Thèse de Nancy, 1886.

Timmunia. — Les Sels de calcium dans les néphrites (L'Os-

pedale di Palermo, juillet 1909. Semaine médicale, 6 octobre 1909).

Vincent. — Pathogénie de la fièvre bilieuse hémoglobinurique et son traitement par le chlorure de calcium, 16 décembre 1905, p. 633.

Vincent et Dopter. — Pouvoir anti-hémolysant « in vitro » du chlorure de calcium et des chlorures de quelques métaux appartenant à la même famille. (Soc. de Biol., 1905, p. 635).

Wright. — On the treatment of hemorragies and urticarias which are associated with deficions blood coagulability (The Lancet, janvier 1896, p. 153).

Wright et Ross. — The Lancet, 21 octobre 1905.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Avant-propos	3
Chapitre premier. — Emploi du chlorure de calcium en thérapeutique générale	5
Chapitre II. — Emploi du chlorure de calcium dans les néphrites	11
§ 1. — Historique	11
§ 2. — Variétés de néphrites	14
§ 3. — Doses	15
Chapitre III. — Résultats obtenus	19
§ 1. — Action sur l'albumine	19
a) Observations rapportées par les auteurs	19
b) Observations personnelles	28
§ 2. — Action sur la diurèse	29
a) Historique	29
b) Observations rapportées par les auteurs	31
c) Observations personnelles	38
§ 3. — Discussion sur le mécanisme de l'action du chlorure de calcium dans les néphrites	52
Conclusions	57
Bibliographie	59

Imp. de la librairie J. Rousset, 1, rue Casimir-Delavigne, Paris.